

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

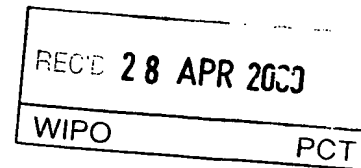


IB 00/498

PCT / IB 00 / 00498

27.04.00

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



Bescheinigung **10/069097**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

Gli uniti documenti sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 25. April 2000

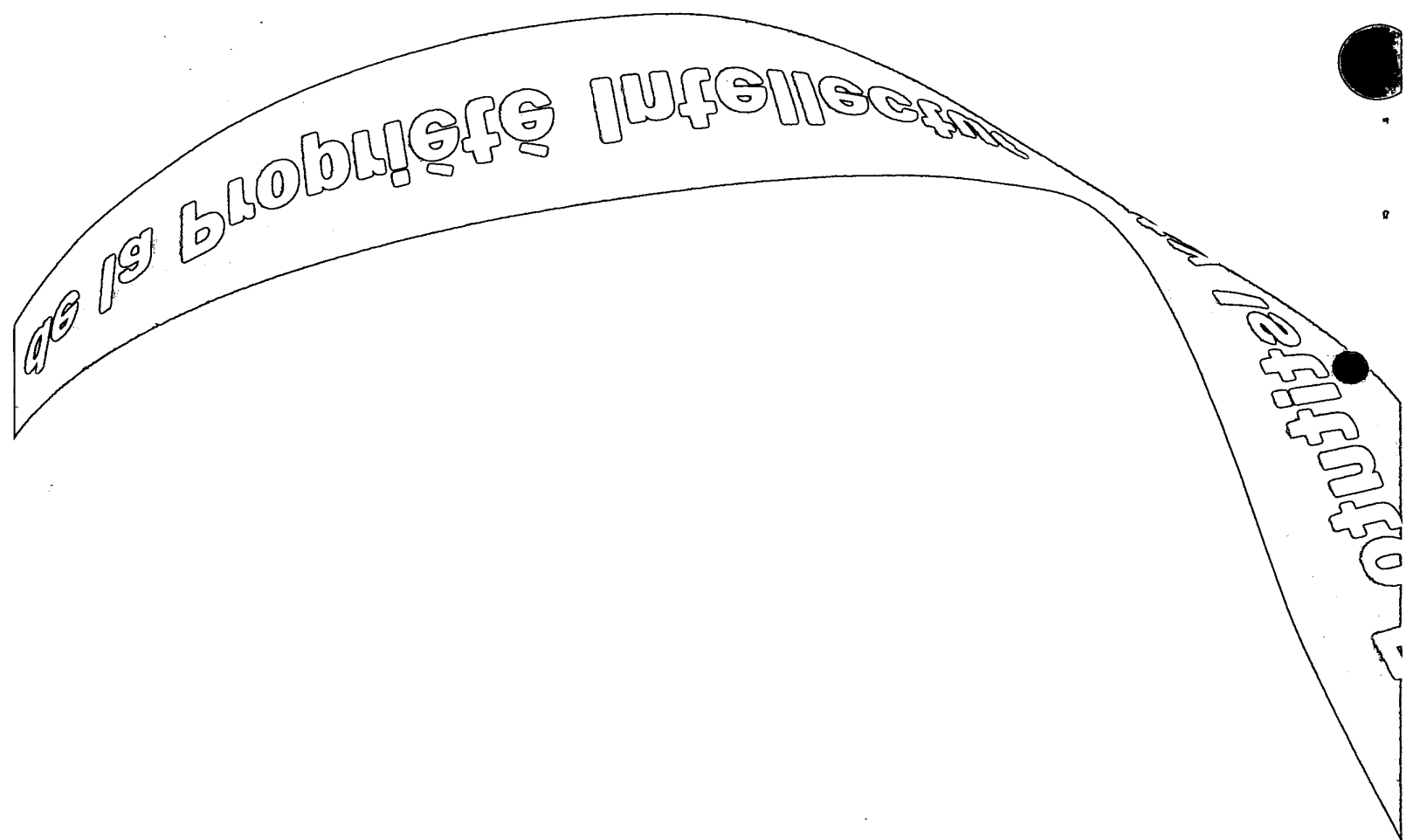
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter
Rolf Hofstetter

#2
PRIORITY
PAPER
ASW
JULY
1
2002



Patentgesuch Nr. 1999 0761/99

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Lagerhaus und Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses.

Patentbewerber:

Fridolin Störchli
Seestrasse 76
9326 Horn

Felix Störchli

Niederbührerstrasse 36 a
9220 Bischofszell

Vertreter:

E. Blum & Co. Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich

Anmeldedatum: 23.04.1999

Voraussichtliche Klassen: B65G

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Lagerhaus und Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses

Die vorliegende Erfindung betrifft ein
5 Lagerhaus und ein Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses
gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Ein Lagerhaus dient dazu, Artikel für eine
bestimmte oder unbestimmte Zeit einzulagern und auf Abruf
oder auf einen bestimmten Termin hin zur Verfügung zu
10 stellen. Wichtig ist hierbei, dass die gelagerten Artikel
möglichst wenig Lagerraum in Anspruch nehmen und
ausserdem möglichst schnell ein- bzw. ausgelagert werden
können. Der benötigten Grundfläche kommt neben dem
Raumbedarf eine zusätzliche Bedeutung zu.

15 Diese Erfordernisse haben dazu geführt, dass
Lagerhäuser fast ausschliesslich als mehrstöckige,
regalartige Bauwerke mit einer Vielzahl oft gleichartiger
Lagerplätze ausgeführt werden.

DE 3902080 A1 beschreibt ein Parkhaus, das
20 regalartig aufgebaut ist und Parkboxen mit Stellplätzen
für Kraftfahrzeuge sowohl übereinander als auch
nebeneinander und hintereinander aufweist. Die Fahrzeuge
werden in einer Verladestation auf Paletten abgestellt
und von einem Regalstapler in die Parkboxen eingelagert.
25 Die Fahrzeugabgabe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

US 5304026 beschreibt eine mehrstöckige,
automatische Vorrichtung mit regalartigem Aufbau zum
Parken von Fahrzeugen, welche Parkboxen mit Stellplätzen
für Kraftfahrzeuge sowohl übereinander als auch
30 nebeneinander und hintereinander aufweist. Die Fahrzeuge
werden in Verladestationen auf Paletten abgestellt und
von Lastenaufzügen in die Parkboxen eingelagert. Die
Fahrzeugabgabe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Während das Bedürfnis nach einer möglichst
35 hohen Dichte der gelagerten Artikel durch die heute
bekannten Bauformen von automatischen Lagerhäusern
hinreichend befriedigt wird, kann die bis anhin erzielte

Bearbeitungszeit für die Ein- bzw. Auslagerung von Artikeln bei diesen Lagerhäusern nicht zufriedenstellen.

Es stellt sich daher die Aufgabe, ein Lagerhaus bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses bereitzustellen, bei welchem bei hoher Artikeldichte gleichzeitig eine möglichst kurze Bearbeitungszeit für das Ein- bzw. Auslagern von Artikeln erreicht wird, um dadurch bei kleinem Raumbedarf einen hohen Artikeldurchsatz und eine gute Verfügbarkeit der gelagerten Artikel zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird von dem Lagerhaus bzw. von dem Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

In einem Aspekt der Erfindung weist das Lagerhaus mindestens eine Eingabestation mit mindestens zwei Zellen auf, von denen jede abwechselnd einmal als Beladezelle zur Aufnahme eines neuen Artikels und das andere Mal als Übergabestation für einen zuvor aufgenommenen Artikel an das Lagersystem benutzt wird. Dies ermöglicht ein im wesentlichen zeitgleiches Aufnehmen eines neuen Artikels parallel zum Übergeben des zuvor aufgenommenen Artikels an das Lagersystem. Hierdurch kann, bei gegebener Anzahl Eingabestationen, ein deutlich erhöhter Durchsatz an einzulagernden Artikeln erzielt werden.

In einer bevorzugten Ausführung befindet sich jede Zelle bei der Aufnahme eines Artikels und bei der Übergabe eines Artikels an das Lagersystem in einer anderen Position, wodurch sich eine räumliche Trennung von Artikelaufnahme und Artikelübergabe ergibt und damit eine unabhängige Ausführung dieser Funktionen möglich ist.

Vorzugsweise bilden die Zellen der Eingabestation eine in mindestens zwei Positionen positionierbare Einheit, wodurch sich die Möglichkeit einer zeitlich abwechselnden, gemeinsamen Benutzung gewisser Positionen zur Artikelaufnahme bzw.

Artikelübergabe ergibt. Hierdurch ist ein Minimum an Bauraum für die Eingabestation erforderlich.

Wenn die Zellen in vertikaler Richtung verschiebbar sind, kann das Aufnehmen eines Artikels und die Übergabe an das Lagersystem an übereinander-
5 befindlichen Positionen durchgeführt werden, was die für die Eingabestation erforderliche Grundfläche auf ein Minimum reduziert.

Vorzugsweise weist die Eingabestation zwei
10 Zellen auf, von denen jede zwischen zwei Positionen verschiebbar ist. Hierdurch wird es möglich, die Zellen intermittierend zu betreiben, das heisst, dass abwechselnd die eine Zelle einen Artikel aufnimmt während die andere Zelle einen anderen Artikel an das Lagersystem
15 übergibt und umgekehrt, wodurch ein Betrieb ohne unproduktive Leerlaufzeiten einzelner Zellen sowie eine optimale Bauraumausnutzung der Eingabestation erreicht wird.

Wenn mindestens eine der Zellen Mittel zur
20 Drehung der Artikel aufweist, kann bereits vor der Artikelübergabe an das Lagersystem eine gewünschte Ausgabeorientierung des Artikels hergestellt werden, was bei der späteren Ausgabe eine Zeitersparnis ergibt.

Besonders vorteilhaft ist diese Ausführung,
25 wenn das Lagerhaus als Parkhaus betrieben wird, da hier, unabhängig von der Einfahrtsrichtung in die Eingabestation, jede gewünschte Ausfahrtsrichtung durch Drehung erreicht werden kann. Dies reduziert den Platzbedarf der Ausgabestation, da kein Platz für evtl.
30 Rangieren bereitgestellt werden muss, und das Ausfahren aus der Ausgabestation wird erleichtert, was eine Zeiteinsparung bei der Fahrzeugausgabe ermöglicht.

Neben mindestens einem Regalbediengerät können zusätzliche angetriebene stationäre
35 Verschiebemittel zum Verschieben von Artikeln im Lagersystem und/oder zur Einlagerung von Artikeln auf Lagerplätze des Lagersystems und/oder zur Auslagerung von

Artikeln aus Lagerplätzen des Lagersystems vorgesehen sein. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, je nach betroffener Lagerposition, Regalbediengeräte und/oder stationäre Verschiebemittel zur Einlagerung bzw.

- 5 Auslagerung eines Artikels aus dem Lagersystem zu verwenden. Vorzugsweise verfügen die stationären Verschiebemittel über eigene Antriebe. Erfolgt die Ein- bzw. Auslagerung eines Artikels in das Lagersystem oder aus dem Lagersystem mittels stationärer Verschiebemittel
10 und ohne Zuhilfenahme eines Regalbediengerätes, so kann das Regalbediengerät in der gleichen Zeit einen anderen Auftrag bearbeiten. Des weiteren besteht bei dieser bevorzugten Ausführung die Möglichkeit, einen Artikel an einer anderen als der Lagerposition vom Regalbediengerät
15 zu übernehmen und diesen mit Hilfe von stationären Verschiebemitteln auf die zugedachte Lagerposition zu bewegen, während das Regalbediengerät bereits den nächsten Auftrag bearbeitet. Ebenso kann ein eingelagerter Artikel mit Hilfe von Verschiebemitteln an
20 eine für das Regalbediengerät schneller zugreifbare Position gebracht werden, während das Regalbediengerät einen anderen Auftrag bearbeitet oder aber um die Zugriffszeit für diesen Artikel zu verringern. In diesen Fällen resultiert eine Zeitersparnis, welche eine weitere
25 Steigerung des Artikeldurchsatzes und der Verfügbarkeit der Artikel ermöglicht.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Lagerhaus mit mindestens zwei Regalbediengeräten ausgestattet, welche Übergabemittel
30 zur direkten Übergabe von mindestens einem Artikel untereinander aufweisen. Diese Ausführung ermöglicht eine gegenseitig arbeitsteilige Betriebsweise der Regalbediengeräte, derart dass einige der zur Ein- bzw. Auslagerung eines Artikels notwendigen Arbeitsschritte
35 teilweise zeitgleich von den Regalbediengeräten ausgeführt werden können. Hierdurch wird eine Zeitersparnis erzielt.

Bevorzugterweise weist mindestens ein erstes Regalbediengerät mehr Aufnahmeplätze für Artikel auf als ein zweites Regalbediengerät. Diese Ausführung ermöglicht es, das eine Regalbediengerät wesentlich leichter zu konstruieren als das andere. Als Folge ergeben sich Unterschiede in den im Fahrbetrieb zu beschleunigenden und abzubremsenden Massen der Regalbediengeräte, was eine Zeitersparnis beim Bearbeiten eines Ein- bzw. Auslagerungsauftrages ergibt, da das leichtere Regalbediengerät bevorzugterweise zum Bearbeiten bewegungsintensiver Aufgaben eingesetzt wird und das schwerere Lagerbediengerät hauptsächlich Zwischenlagerfunktionen mit wenig Fahrbetrieb wahrnimmt.

Die Übergabemittel der Regalbediengeräte sind bevorzugterweise derart ausgestaltet, dass sie mindestens einen Artikel während des Fahrbetriebes übergeben können, wodurch eine Übergabe zeitlich parallel zum Anfahren einer Zielposition möglich ist, was eine Zeitersparnis bei der Bearbeitung eines Auftrages zur Folge hat.

20

In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird das Lagerhaus, welches eine Vielzahl von Plätzen für Artikel und ein automatisches Lagersystem mit regalartigem Aufbau sowie Umschlagmittel umfasst, von denen jedes Umschlagmittel Artikel zwischen mindestens zwei Plätzen bewegen kann, derart betrieben, dass mindestens zwei der Umschlagmittel die für die Ein- bzw. Auslagerung eines einzelnen Artikels notwendigen Arbeitsschritte in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise ausführen, wodurch eine teilweise zeitgleiche Ausführung der Arbeitsschritte ermöglicht wird. Hierdurch ergibt sich eine Zeitersparnis.

Bevorzugterweise umfassen die zur Ein- bzw. Auslagerung eines einzelnen Artikels betriebenen Umschlagmittel mindestens zwei Regalbediengeräte oder mindestens zwei angetriebene stationäre Verschiebemittel oder mindestens ein Regalbediengerät und ein

angetriebenes stationäres Verschiebemittel, die in der oben genannten, gegenseitig arbeitsteiligen Betriebsweise zusammenarbeiten.

5 Werden die Artikel mehrere Lagen tief in Regalen angeordnet, so kann ein Regalbediengerät die vor einem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel aus- und wieder einlagern, während der zu bewegende Artikel von einem anderen Regalbediengerät kommissioniert wird, 10 wodurch wiederum die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht wird.

 Weiter kann das erste Regalbediengerät die vor einem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel aus- oder einlagern während das zweite Regalbediengerät den zu bewegenden Artikel von einer Eingabestation des 15 Lagerhauses holt oder zu einer Ausgabestation des Lagerhauses bringt.

 Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei 20 zeigen:

 Fig.1 eine Seitenansicht eines regalartig aufgebauten Parkhauses mit zwei Regalbediengeräten,

 Fig.2 einen Grundriss der Ein- und Ausfahrtsetage einer Parkhausvariante mit stirnseitig auf 25 der selben Seite angeordneten Ein- und Ausgabestationen,

 Fig.3 einen Grundriss der Etage über der Ein- und Ausfahrtsetage von Fig.2,

 Fig.4 einen Grundriss der Ein-und Ausfahrtsetage einer weiteren Parkhausvariante mit Ein- 30 und Ausgabestationen auf gegenüberliegenden Seiten,

 Fig.5 einen Schnitt entlang der Linien A-A von Fig.2 und Fig. 4,

 Fig.6 einen Schnitt entlang der Linie B-B von Fig.4 und

35 Fig.7 einen Schnitt entlang der Linie B-B von Fig.4.

Der Grundaufbau einer bevorzugten Ausführung der Erfindung in Form eines Parkhauses wird in Fig. 1 dargestellt. Das regalartig aufgebaute Parkhaus weist eine Vielzahl von Lagerplätzen in mehreren Reihen X0 - X7 und auf mehreren Etagen Y0 - Y5 auf. Desweiteren weist das Parkhaus Umschlagmittel auf, die eine Vielzahl stationärer Verschiebemittel 12 und zwei Regalbediengeräte 1, 2 umfassen. Die Regalbediengeräte 1, 2 sind entlang der Reihen X0 - X7 verfahrbar.

Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, weist jede Reihe mehrere hintereinander angeordnete Lagerplätze a, b, c, d, e, f, g, h in der Tiefe auf und bildet der horizontale Fahrweg der Lagerbediengeräte eine Gasse 13 zwischen zwei Regalreihen gleicher Tiefe.

Wie in Figur 5 dargestellt ist, sind beide Regalbediengeräte 1,2 einzeln in dieser Gasse 13 verfahrbar und weisen Aufnahmeplätze E, F, G, H für Fahrzeuge auf, die vertikal verschiebbar sind. Wie der Darstellung weiter zu entnehmen ist, umfasst das erste der Regalbediengeräte 1 nur einen Aufnahmeplatz E für ein einziges Fahrzeug, während das zweite Regalbediengerät 2 drei Aufnahmeplätze F, G, H bereitstellt.

Wie in Figur 2 gezeigt ist, erfolgt die Ein- und Ausfahrt in das Parkhaus bei dieser Ausführung von der gleichen Seite her. Die Stirnseite des Parkhauses weist zwei Eingabestationen 3, 4 und drei Ausgabestationen 5, 6, 7 auf, wobei die Eingabestationen Mittel zur Drehung 8 der Fahrzeuge in den Zellen 9 aufweisen. Diese Mittel zur Drehung 8 können beispielsweise Drehtische, eine Anordnung von Rollen oder etwas Ähnliches sein.

Wie aus den Figuren 6 und 7 hervorgeht, weist jede Eingabestation zwei Zellen 9 auf, die in vertikaler Richtung als Einheit zwischen zwei Positionen verschoben werden, wodurch sich beide Zellen 9 jeweils abwechselnd einmal auf der Einfahrtsetage und das andere Mal in der darüber oder darunter liegenden Etage befinden. Beide

Zellen 9 sind an beiden Stirnflächen offen. Befindet sich eine Zelle 9 auf der Einfahrtsetage, so wird ihr Innenraum stirnseitig gegen das Parkhaus durch eine gebäudefeste Wand 10 begrenzt. Die einfahrtsseitige Stirnfläche ist offen und ermöglicht die Einfahrt in die Zelle 9. Befindet sich eine Zelle 9 auf der über oder unter der Einfahrtsetage gelegenen Etage, so wird ihr Innenraum einfahrtsseitig an der Stirnfläche durch eine gebäudefeste Wand 10 begrenzt. Die parkhausseitige Stirnfläche ist offen und ermöglicht die Übergabe eines Fahrzeugs an das Lagersystem mit Hilfe von stationären Verschiebemitteln 12. Des weiteren sind zusätzliche angetriebene stationäre Verschiebemittel 12 zum Verschieben von Fahrzeugen zwischen den Reihen X0 - X7 jeder Etage sowie innerhalb der Lagerplätze a, b, c, d bzw. e, f, g, h jeder Reihe der Etage vorgesehen. Die Verschiebemittel 12 können beispielsweise von einem System mit Rollen oder Transportbändern, von Kettenförderern, einem Schienensystem oder etwas Ähnlichem gebildet werden.

Der Aufbau des in Fig. 4 dargestellten Parkhauses unterscheidet sich von dem in Fig. 2 dadurch, dass die Ein- und Ausgabe von Fahrzeugen an gegenüberliegenden Seiten stattfindet, wodurch ein Drehen der Fahrzeuge entfällt. Dementsprechend sind die Eingabestationen 3, 4 an anderen Orten und weisen keine Mittel zur Drehung 8 der Fahrzeuge auf. Das übrige Konzept ist gleich wie in Fig. 2.

30

Der generelle Ablauf beim Einlagern eines Fahrzeugs in das Parkhaus nach Fig. 2 wird nachfolgend beschrieben. Das einzulagernde Fahrzeug wird von einem Fahrer in die sich auf der Einfahrtsetage befindliche Zelle 9 einer der beiden Eingabestationen 3, 4 gefahren und dort abgestellt. Je nach Ausführung kann die Abstellfläche von einem Transportsystemträger, wie zum

Beispiel einer Palette, oder auch von einem trägerlosen Transportsystem, wie zum Beispiel Transportrollen, gebildet werden. Wird ein Träger verwendet, so wird dieser den Zellen 9 aus einem separaten Lager zugeführt.

5 Nachdem der Fahrer das Fahrzeug und die Zelle 9 der Eingabestation 3, 4 verlassen hat, werden die zwei übereinander angeordneten Zellen 9 der Eingabestation 3, 4 als Einheit in vertikaler Richtung in eine zweite Position verschoben, so dass sich die Zelle 9 mit dem

10 Fahrzeug in der Etage über oder unter der Einfahrtsetage befindet und die zweite, leere Zelle 9 sich auf der Einfahrtsetage befindet. Während dem Verschiebevorgang wird das Fahrzeug in der Zelle 9 durch eine eingebaute Drehvorrichtung 8, wie zum Beispiel ein Drehtisch, in die

15 gewünschte Ausgaberichtung gedreht. Nachdem das Verschieben der Zellen 9 und das Drehen des Fahrzeuges abgeschlossen sind, wird das Fahrzeug mit Hilfe von stationären Verschiebemitteln 12 an das Lagersystem übergeben. In dieser Ausführung erfolgt die Übergabe in

20 Einfahrtsrichtung und parallel zur Verfahrrichtung der Lagerbediengeräte 1, 2. Wird ein System mit Trägern wie zum Beispiel Paletten verwendet, erfolgt in dieser Position auch die Beschickung der Zelle 9 mit einem leeren Träger aus einem Trägerlager.

25 Zeitgleich zur Übergabe des ersten Fahrzeuges an das Lagersystem kann nun das nächste Fahrzeug auf der Einfahrtsetage in die zweite Zelle 9 der Eingabestation 3, 4 gefahren und dort abgestellt werden. Nachdem die Übergabe des ersten Fahrzeuges von der ersten Zelle 9 der

30 Eingabestation 3, 4 an das Lagersystem beendet ist und der Beladevorgang der zweiten Zelle 9 abgeschlossen ist, werden beide Zellen 9 als Einheit in vertikaler Richtung in die Ursprungsposition verschoben, während das nächste Fahrzeug in der zweiten Zelle 9 in die gewünschte

35 Ausgabeposition gedreht wird. Nachdem die Verschiebung der Zellen 9 und die Drehung des Fahrzeuges abgeschlossen sind, steht die nun leere erste Zelle 9 zum erneuten

Beladen bereit, während die Übergabe des nächsten Fahrzeuges aus der zweiten Zelle 9 an das Lagersystem erfolgt. Dieser Ablauf wiederholt sich bei der Eingabe weiterer Fahrzeuge in das Parkhaus.

- 5 Das erste Fahrzeug, welches an das Lagersystem übergeben wurde, wird nun, je nachdem, welcher freie Lagerplatz diesem von der Prozesssteuerung zugeteilt wurde und wie dieser bei der aktuellen Platzbelegung am besten erreicht werden kann, mit Hilfe der stationären Verschiebemittel
- 10 12 und/oder der Regalbediengeräte 1, 2 an diesen vorbestimmten Lagerplatz befördert. Befindet sich der vorbestimmte Lagerplatz auf einer anderen als der Eingabeetage oder kann er durch Längs- und/oder Querverschiebung mit Hilfe der stationären
- 15 Verschiebemittel 12 nicht erreicht werden, so wird das Fahrzeug an einen an die Verfahrgasse 13 der Regalbediengeräte 1, 2 anstossenden Platz verschoben, von wo aus die weitere Einlagerung des Fahrzeuges auf den vorbestimmten Lagerplatz mit Hilfe der Regalbediengeräte
- 20 1, 2 erfolgt. Hierzu übernimmt eines der beiden Regalbediengeräte 1, 2 das einzulagernde Fahrzeug von dem an die Verfahrgasse angrenzenden Platz und lagert es auf einem seiner Aufnahmeplätze E, F, G, H zwischen. Kann der vorbestimmte Lagerplatz von dem das
- 25 einzulagernde Fahrzeug aufnehmenden Lagerbediengerät 1,2 nicht erreicht werden oder bedarf es für die Einlagerung des Fahrzeuges auf dem vorbestimmten Lagerplatz einer Zwischenlagerung von mehreren vorgelagerten Fahrzeugen, deren Anzahl die Zwischenlagerkapazität des das Fahrzeug
- 30 aufnehmenden Lagerbediengerätes 1, 2 übersteigt, so erfolgt eine arbeitsteilige Zusammenarbeit beider Lagerbediengeräte 1, 2 und der stationären Verschiebemittel 12 bei der Einlagerung dieses Fahrzeuges.
- 35 Am besten kann die Betriebsweise beim Einlagern anhand eines konkreten Beispielles beschrieben werden:

Ein einzulagerndes Fahrzeug wird in die Eingabestation 3 eingefahren und dort abgestellt. Nachdem der Fahrer das Fahrzeug und die Zelle 9 der Eingabestation verlassen hat, erfolgt die Vertikalverschiebung beider Zellen 9 der Eingabestation 3, so dass das einzulagernde Fahrzeug in der Etage über oder unter der Einfahrtsetage zur Übergabe an das Lagersystem bereitgestellt wird. Während der Vertikalverschiebung der Zellen 9 wird das Fahrzeug gleichzeitig mit Hilfe der Drehvorrichtung 8 um 180° gedreht, wodurch eine Einlagerung in Ausfahrtsrichtung ermöglicht wird. Nach Übergabe des Fahrzeugs von der Zelle 9 an das Lagersystem befindet sich das einzulagernde Fahrzeug auf Platz c1, von wo es, sofern der vorbestimmte Lagerplatz nicht durch Längs- und Querverschieben mittels stationärer Verschiebemittel 12 erreicht werden kann, auf Platz d1 verschoben wird. Für dieses Beispiel wird angenommen, dass sich der durch das Lagersystem ermittelte Lagerplatz für dieses Fahrzeug auf Position h6 in einer anderen Etage befindet und gleichzeitig die Lagerplätze e6, f6 und g6 in der anderen Etage mit Fahrzeugen belegt sind.

Dieser Platz lässt sich vom Übergabeplatz c1 aus nicht durch Längs- bzw. Querverschieben erreichen. Daher wird das Fahrzeug nun durch Querverschieben auf Position d1 zur weiteren Einlagerung durch die Lagerbediengeräte 1, 2 bereitgestellt. Während nun das erste Regalbediengerät 1 zu Position d1 fährt, um das Fahrzeug auf seinem Aufnahmeplatz E entgegenzunehmen, fährt Regalbediengerät 2 zu Lagerplatz e6 der Etage des vorbestimmten Lagerplatzes und lagert das dort befindliche Fahrzeug auf Aufnahmeplatz H zwischen. Sodann werden die drei Aufnahmeplätze des Regalbediengerätes 2 vertikal verschoben, derart, dass der Aufnahmeplatz G bereitsteht, um ein weiteres Fahrzeug, welches durch Querverschub von Lagerplatz f6 auf Platz e6 transferiert wurde, entgegenzunehmen. Auf die gleiche Art und Weise wird auch das Fahrzeug, welches auf Lagerplatz g6 eingelagert ist,

auf den Aufnahmeplatz F des Regalbediengerätes 2
übernommen und dort zwischengelagert. Während
Regalbediengerät 2 die Zwischenlagerung der auf den
Lagerplätzen e6, f6 und g6 befindlichen Fahrzeuge
5 vornimmt, hat sich Regalbediengerät 1 mit dem
einzulagernden Fahrzeug in Richtung des vorbestimmten
Lagerplatzes in Bewegung gesetzt und seinen Aufnahmeplatz
E bereits vertikal in die vorbestimmte Zieletage
verschoben. Nachdem sich alle zwischenzulagernden
10 Fahrzeuge auf den Aufnahmeplätzen von Regalbediengerät 2
befinden, fährt dieses horizontal in Regalreihe X7.
Gleichzeitig fährt Regalbediengerät 1 mit dem
einzulagernden Fahrzeug in Regalreihe X6 und übergibt
anschliessend das Fahrzeug an Lagerplatz e6. Während das
15 nun unbelegte Regalbediengerät 1 eine neue Zielposition
anfährt, nimmt Regalbediengerät 2 seine alte Position in
Reihe X6 wieder ein und beginnt in umgekehrter
Reihenfolge mit der Wiedereinlagerung der auf den
Aufnahmeplätzen F, G und H befindlichen Fahrzeuge auf die
20 Lagerplätze e6, f6 und g6. Gleichzeitig wird das
einzulagernde Fahrzeug durch Querverschiebung mittels
stationärer Verschiebemittel von Platz e6 auf Lagerplatz
h6 eingelagert.

25 Der generelle Ablauf beim Auslagern eines
Fahrzeuges aus dem Parkhaus wird nachfolgend beschrieben.
Die Lagerposition eines auszulagernden Fahrzeugs wird von
der Prozesssteuerung bestimmt und der schnellste
Ausgabeweg bei aktueller Platzbelegung wird ermittelt.
30 Befindet sich das auszulagernde Fahrzeug auf einem
Lagerplatz, von dem aus bei der vorhandenen Belegung die
gewünschte Ausgabestation 5, 6, 7 durch Längs- und/oder
Querverschieben auf der Etage erreicht werden kann,
erfolgt die Bereitstellung des Fahrzeuges an die
35 Ausgabestation 5, 6, 7 ohne Beteiligung der
Regalbediengeräte 1, 2 direkt durch die stationären
Verschiebemittel 12. Kann die Ausgabestation 5, 6, 7 vom

Lagerplatz des auszulagernden Fahrzeuges her nicht ausschliesslich durch Längs- und/oder Querverschieben erreicht werden, so bedarf es zur Auslagerung des Fahrzeuges der Hilfe eines der beiden oder beider

5 Regalbediengeräte 1, 2. Befindet sich der Lagerplatz nicht anstossend an die Verfahrgasse 13 der Regalbediengeräte 1, 2, so muss das Fahrzeug zuerst durch evtl. Zwischenlagern von vorgelagerten Fahrzeugen und Verschieben an einen an die Verfahrgasse 13 der

10 Regalbediengeräte 1, 2 anstossenden Platz zur Übergabe an eines der Regalbediengeräte 1, 2 bereitgestellt werden, von wo aus dann die weitere Auslagerung des Fahrzeuges durch die Regalbediengeräte 1, 2 erfolgt.

Hierzu übernimmt eines der beiden Regalbediengeräte 1, 2

15 das auszulagernde Fahrzeug von dem an die Verfahrgasse 13 angrenzenden Platz und lagert es auf einem seiner Aufnahmeplätze E, F, G, H zwischen.

Kann der vorbestimmte Platz zur Übergabe an die vorbestimmte Ausgabestation 5, 6, 7 von dem das

20 auszulagernde Fahrzeug aufnehmenden Lagerbediengerät 1, 2 nicht erreicht werden oder bedarf es für die Auslagerung des Fahrzeuges aus dem Lagerplatz einer Zwischenlagerung von mehreren vorgelagerten Fahrzeugen, deren Anzahl die Zwischenlagerkapazität des das Fahrzeug aufnehmenden

25 Lagerbediengerätes 1, 2 übersteigt, so erfolgt eine arbeitsteilige Zusammenarbeit beider Lagerbediengeräte 1, 2 und der stationären Verschiebemittel 12 bei der Auslagerung dieses Fahrzeuges.

Am besten kann die Betriebsweise beim Auslagern anhand

30 eines konkreten Beispieles beschrieben werden:
Soll das vorgängig auf Lagerplatz h6 eingelagerte Fahrzeug ausgelagert werden, fährt zuerst Regalbediengerät 2, wie bereits bei der Einlagerung beschrieben, in Position in Reihe X6 und übernimmt die

35 auf den Lagerplätzen e6, f6 und g6 eingelagerten Fahrzeuge auf seine Aufnahmeplätze H, G und F zur Zwischenlagerung. Gleichzeitig wird das auszulagernde

Fahrzeug schrittweise mittels stationärer Verschiebemittel 12 vom Lagerplatz h6 auf den Platz e6 verschoben. Nach erfolgter Zwischenlagerung fährt das Regalbediengerät 2 in Reihe X7 während Regalbediengerät 1 mit bereits vertikal in Position gebrachtem Aufnahmeplatz E in Reihe X6 fährt. Nun übernimmt das Regalbediengerät 1 das auszulagernde Fahrzeug von Platz e6 auf seinen Aufnahmeplatz E und setzt sich in Richtung Ausgabestation 5, 6, 7 in Bewegung, wobei der Aufnahmeplatz E mit dem darauf befindlichen auszugebenden Fahrzeug vertikal in die Ausgabeebene verschoben wird. Zur gleichen Zeit beginnt Regalbediengerät 2 mit der Wiedereinlagerung der zwischengelagerten Fahrzeuge, wie bereits bei der Einlagerung beschrieben.

Nachdem das Regalbediengerät 1 in Reihe X0 angekommen ist, übergibt es das auszulagernde Fahrzeug an Platz e0, von wo aus die Ausgabestationen 5 und 6 durch Querverschieben mittels stationärer Verschiebemittel auf die Positionen h0 und f0 erreicht werden können. Auch ist es möglich, das Fahrzeug direkt auf dem Aufnahmeplatz E des Regalbediengerätes 1 der Ausgabestation 7 bereitzustellen. Nach der Bereitstellung für eine Ausgabestation 5, 6, 7 wird das auszulagernde Fahrzeug durch Längsverschiebung an die Ausgabestation 5, 6, 7 übergeben, wo dieses vom Fahrer entgegengenommen und aus der Ausgabestation 5, 6, 7 gefahren wird.

Soll beispielsweise ein Fahrzeug vom Lagerplatz g6 ausgelagert werden, der nur zwei vorgelagerte Fahrzeuge zur Verfahrgasse der Regalbediengeräte aufweist, so besteht die Möglichkeit, dass das Regalbediengerät 2 die vorgelagerten Fahrzeuge von den Lagerplätzen e6 und f6 und das auszulagernde Fahrzeug von Lagerplatz g6 auf seinen Aufnahmeplätzen H, G und F aufnimmt, während das Regalbediengerät 1 sich neben diesem positioniert. Anschliessend setzten sich beide Regalbediengeräte 1, 2 in Richtung Ausgabestation 5, 6, 7 in Bewegung. Während des Fahrbetriebes wird nun

das auszulagernde Fahrzeug vom Aufnahmeplatz F des Regalbediengerätes 2 an Aufnahmeplatz E des Regalbediengerätes 1 übergeben. Nach erfolgter Übergabe trennen sich beide Regalbediengeräte 1, 2 und

- 5 Regalbediengerät 1 fährt die Ausgabezielposition an, während Regalbediengerät 2 zur Ausgangsposition zurück fährt und die zwischengelagerten Fahrzeuge wieder einlagert. Eine ähnliche Betriebsweise ist auch bei der Einlagerung denkbar.

10

- Ebenso gibt es Betriebsweisen, bei denen die Übergabe eines Fahrzeugs zwischen stehenden Regalbediengeräten zu einer Verkürzung der Bearbeitungszeit eines Auftrages führt. Des weiteren wird der Zugriff auf die
15 Eckplätze h7 und a7 durch diese Betriebsweise möglich, was zu einer guten Raumnutzung beiträgt.

- Neben den zuvor beschriebenen Beispielen der Ein- bzw. Auslagerung gibt es eine Vielzahl anderer
20 Kombinationen, bei denen, neben der Zeitersparnis durch teilweise zeitgleiche Bearbeitung der Einglagerungsaufträge in der Eingabestation 3, 4, die arbeitsteilige Betriebsweise der beiden Regalbediengeräte 1 und 2 untereinander und zusammen mit den stationären
25 Verschiebemitteln 12 zu einer zusätzlichen Verkürzung der Ein- bzw. Ausgabezeit bei der Bearbeitung der Aufträge führt. Die jeweils optimale Lösung bei aktueller Belegung und Belegungskonstellation wird vom Prozessrechner des Lagersystems ermittelt, welcher die Zusammenarbeit der
30 einzelnen aktiven Komponenten des Lagersystem entsprechend steuert.

- Neben der belegungsabhängigen Steuerung aller aktiven Komponenten zur möglichst zeitoptimalen Ausführung der Ein- bzw. Auslagerungsaufträge ist der Prozessrechner des
35 Lagersystems in der Lage, auch ohne dass ein direkter Ein- oder Ausgabebefehl vorliegt, interne Verschiebungen vornehmen oder aber zum Beispiel Fahrzeuge, welche auf

einen bestimmten Termin hin ausgegeben werden sollen,
vorübergehend in weniger gut erreichbare Lagerplätze
umzulagern und zur vorraussichtlichen Abholzeit auf
schnell zugreifbaren Lagerplätzen bereitzuhalten. Auch
5 gruppenweise Bereitstellungen sind denkbar, derart, dass
zum Beispiel alle Fahrzeuge einer Gruppe auf den
Lagerplätzen h1 bis h7 bereitgestellt werden und auf
Abruf durch Längsverschiebung mittels stationärer
Verschiebemittel 12 direkt an die Ausgabestation 5
10 übergeben werden können. Diese Betriebsweise würde den
normalen Ein- bzw. Ausgabebetrieb des Parkhauses während
der Ausgabe der Fahrzeuggruppe unberührt lassen.

15

20

25

30

35

Patentansprüche

5

1. Lagerhaus mit einem automatischen Lagersystem für Artikel und mindestens je einer Eingabe- und Ausgabestation, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Eingabestationen (3, 4) mindestens zwei Zellen
10 (9) aufweist, wobei jede der mindestens zwei Zellen (9) abwechselnd einmal als Beladezelle zur Aufnahme eines neuen Artikels und das andere Mal als Übergabestation für einen zuvor aufgenommenen Artikel an das Lagersystem benutzbar ist zur Ermöglichung einer im wesentlichen
15 zeitgleichen Aufnahme des neuen Artikels parallel zum Übergeben des zuvor aufgenommenen Artikels an das Lagersystem.

2. Lagerhaus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Zelle (9) bei der Aufnahme eines Artikels und bei der Übergabe eines Artikels an das Lagersystem eine unterschiedliche Position aufweist.
20

3. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zellen (9) der Eingabestation (3, 4) eine in mindestens zwei Positionen positionierbare Einheit bilden.
25

4. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zellen (9) in
30 vertikaler Richtung verschiebbar sind.

5. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabestation (3, 4) zwei Zellen (9) aufweist, von denen jede
35 zwischen zwei Positionen verschiebbar ist.

6. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Zellen (9) Mittel zur Drehung (8) der Artikel aufweist.

5

7. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit regalartigem Aufbau und mindestens einem verfahrbaren Regalbediengerät, dadurch gekennzeichnet, dass neben den verfahrbaren Regalbediengeräten (1, 2) zusätzliche angetriebene stationäre Verschiebemittel (12) vorgesehen sind zum Verschieben von Artikeln im Lagersystem und/oder zur Einlagerung von Artikeln auf Lagerplätzen des Lagersystems und/oder zur Auslagerung von Artikeln aus Lagerplätzen des Lagersystems.

15

8. Lagerhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass stationäre Verschiebemittel (12) zur Übergabe der Artikel von den Zellen (9) an das Lagersystem vorgesehen sind.

20

9. Lagerhaus, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens zwei Regalbediengeräten (1, 2), dadurch gekennzeichnet, dass die Regalbediengeräte (1, 2) Übergabemittel zur direkten Übergabe von mindestens einem Artikel zwischen den Regalbediengeräten (1, 2) aufweisen.

10. Lagerhaus nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Regalbediengeräte (1, 2) Aufnahmeplätze (E, F, G, H) zum Zwischenlagern von Artikeln aufweisen und mindestens ein erstes der Regalbediengeräte (1, 2) mehr Aufnahmeplätze (E, F, G, H) aufweist als ein zweites Regalbediengerät (1, 2) und insbesondere dass das zweite Regalbediengerät (1, 2) nur einen Aufnahmeplatz (E, F, G, H) aufweist.

35

11. Lagerhaus nach einem der Ansprüche 9 -
10, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergabemittel
ausgestaltet sind zur Ermöglichung der Übergabe von
mindestens einem Artikel während des Fahrbetriebes der
5 Regalbediengeräte (1, 2).

12. Verwendung eines Lagerhauses nach einem
der vorhergehenden Ansprüche als Parkhaus für Fahrzeuge.

10 13. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses,
umfassend eine Vielzahl von Plätzen für Artikel, mit
automatischem Lagersystem mit regalartigem Aufbau,
dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerhaus Umschlagmittel
umfasst, wobei mit jedem Umschlagmittel ein Artikel
15 zwischen mindestens zwei Plätzen verschoben werden kann,
und dass für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen
Artikels mindestens zwei Umschlagmittel betrieben werden,
welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die
zur Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen
20 Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise
zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

14. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses
nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die für
25 die Ein- und Auslagerung eines einzelnen Artikels
betriebenen mindestens zwei Umschlagmittel mindestens
zwei Regalbediengeräte (1, 2) umfassen, welche in
gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur
Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen
30 Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise
zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

15. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses
nach einem der Ansprüche 13 - 14, dadurch gekennzeichnet,
35 dass die für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen
Artikels betriebenen mindestens zwei Umschlagmittel
mindestens zwei angetriebene stationäre Verschiebemittel

(12) umfassen, welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

16. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 13 - 15, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Ein- und Auslagerung eines einzelnen Artikels betriebenen mindestens zwei Umschlagmittel mindestens ein Regalbediengerät (1, 2) und mindestens ein angetriebenes stationäres Verschiebemittel (12) umfassen, welche in gegenseitig arbeitsteiliger Betriebsweise die zur Einlagerung bzw. Auslagerung des Artikels notwendigen Arbeitsschritte ausführen, derart, dass eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser Arbeitsschritte erfolgt.

17. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 13 - 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Regalbediengeräte (1, 2) Artikel aufnehmen können und mindestens ein erstes der Regalbediengeräte (1, 2) mehr Artikel aufnehmen kann als ein zweites Regalbediengerät (1, 2) und insbesondere dass das zweite Regalbediengerät (1, 2) nur einen Artikel aufnehmen kann.

18. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 13 - 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Regalbediengeräten (1, 2) mindestens ein Artikel in direkter Weise übergeben werden kann.

19. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses nach einem der Ansprüche 13 - 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergeben von mindestens einem Artikel zwischen den Regalbediengeräten (1, 2) während des Fahrbetriebes derselben erfolgen kann.

20. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses
nach einem der Ansprüche 13 - 19, dadurch gekennzeichnet,
dass die Artikel mehrere Lagen tief in Regalen angeordnet
werden und dass ein erstes Regalbediengerät (1, 2) die
5 vor einem zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel
aus- und wieder einlagert, und ein zweites
Regalbediengerät (1, 2) einen zu bewegendenden Artikel vom
zuzugreifenden Lagerplatz auslagert oder in den
zuzugreifenden Lagerplatz einlagert.

10

21. Verfahren zum Betrieb eines Lagerhauses
nach einem der Ansprüche 13 - 20, dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Regalbediengerät (1, 2) die vor dem
zuzugreifenden Lagerplatz angeordneten Artikel ein- oder
15 auslagert während das zweite Regalbediengerät (1, 2) den
zu bewegendenden Artikel von einer Eingabestation (3, 4) des
Lagerhauses holt oder zu einer Ausgabestation (5, 6, 7)
des Lagerhauses bringt.

20

25

30

35

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein
5 Lagerhaus und ein Verfahren zum Betrieb eines
Lagerhauses, welches über Eingabestationen (3, 4) mit
Zellen (9), Ausgabestationen (5, 6, 7) und Umschlagmittel
wie Regalbediengeräte (1, 2) und Verschiebemittel (12)
verfügt, welche die zur Ein- bzw. Auslagerung von
10 Artikeln notwendigen Arbeitsschritte in gegenseitig
arbeitsteiliger Betriebsweise ausführen, derart, dass
eine teilweise zeitgleiche Ausführung dieser
Arbeitsschritte erfolgt.

Hierdurch wird eine Zeitersparnis und eine
15 gute Raumausnutzung erzielt.

FIG.1

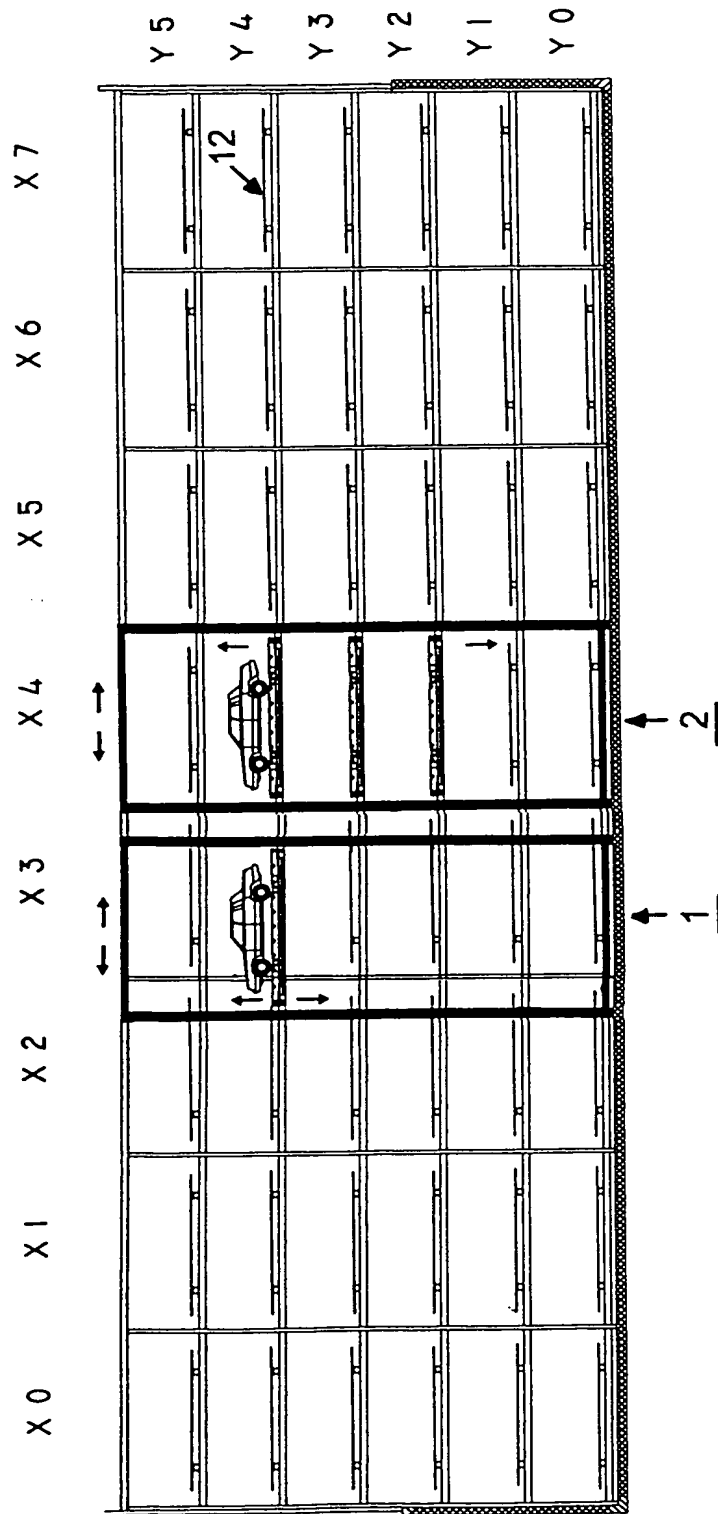


FIG. 2

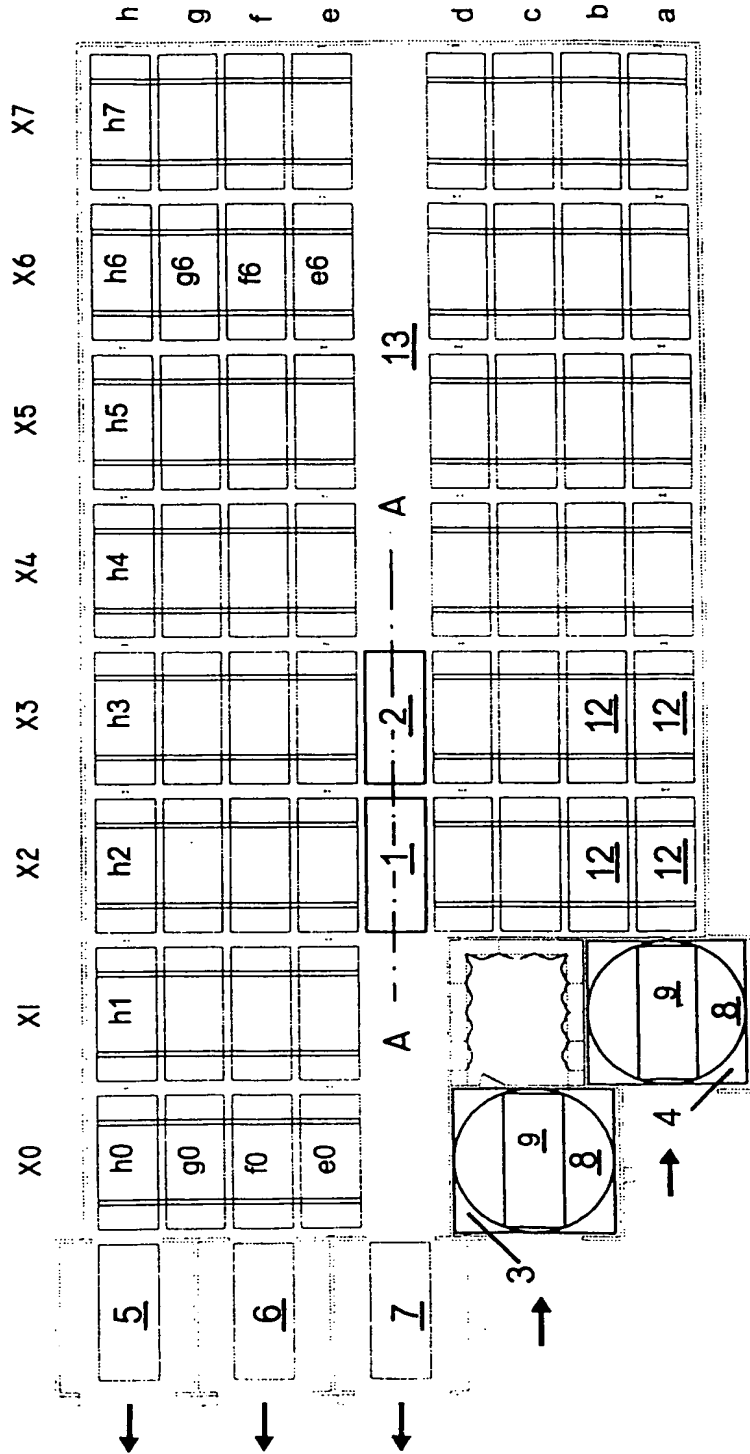


FIG. 3

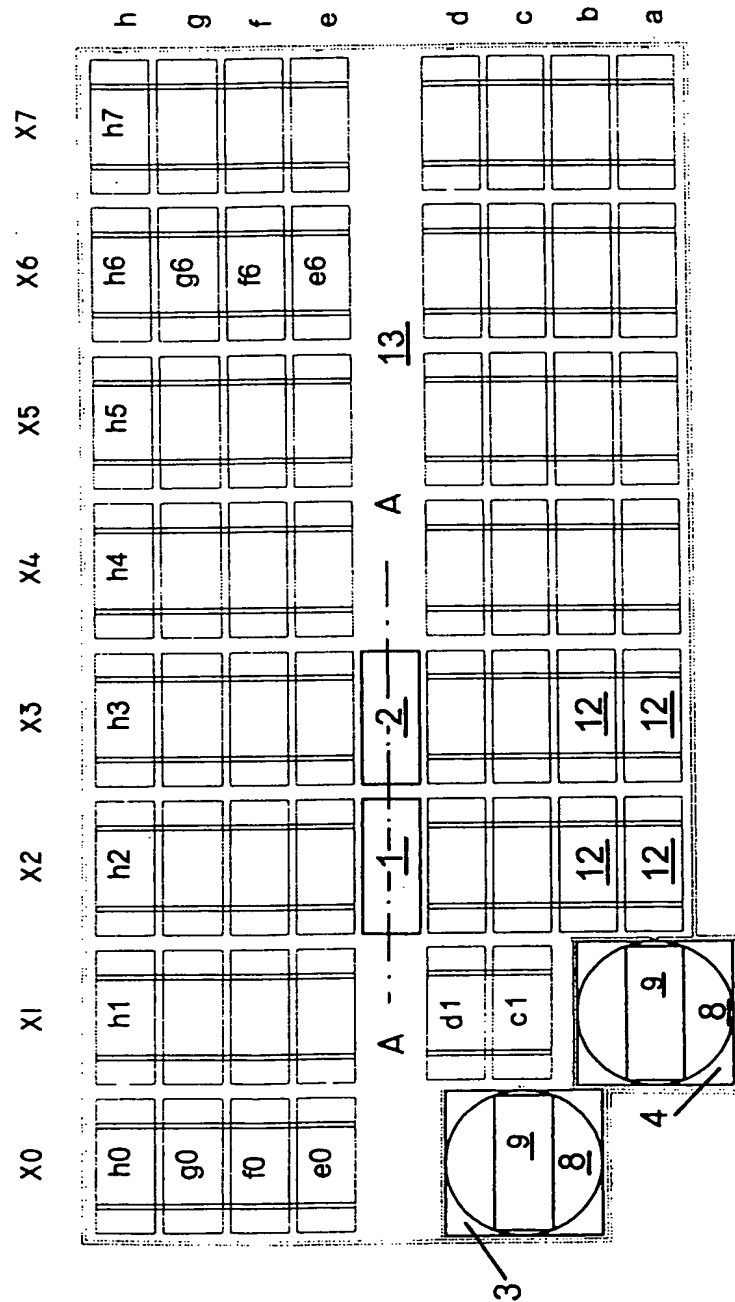


FIG. 4

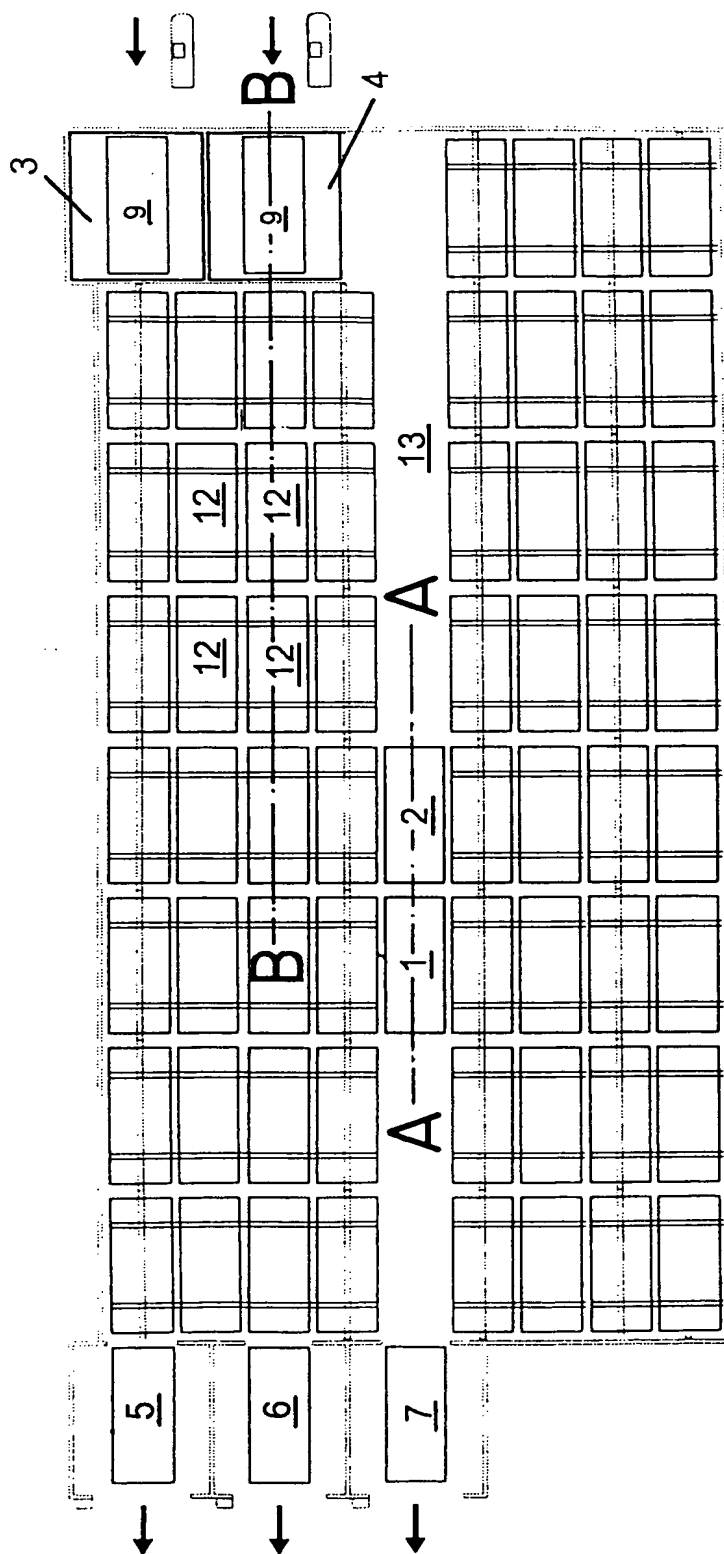


FIG. 5

A - A

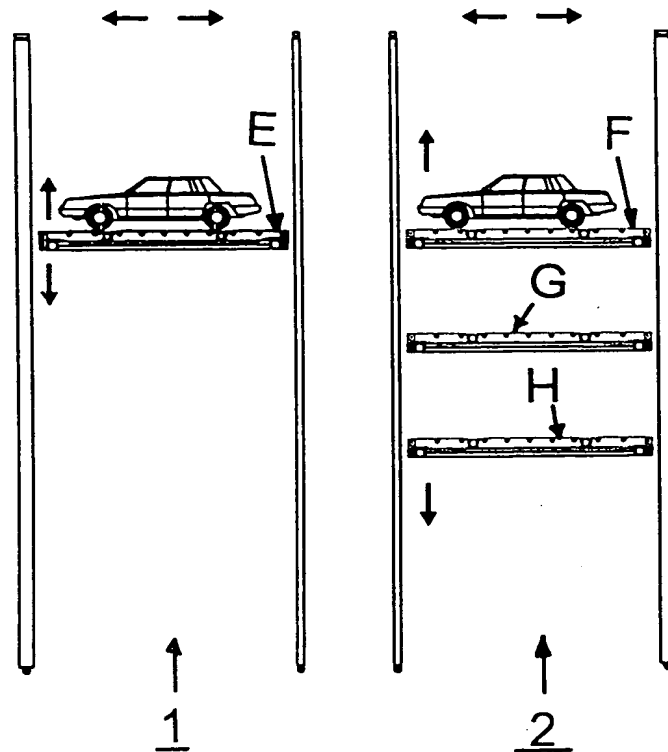
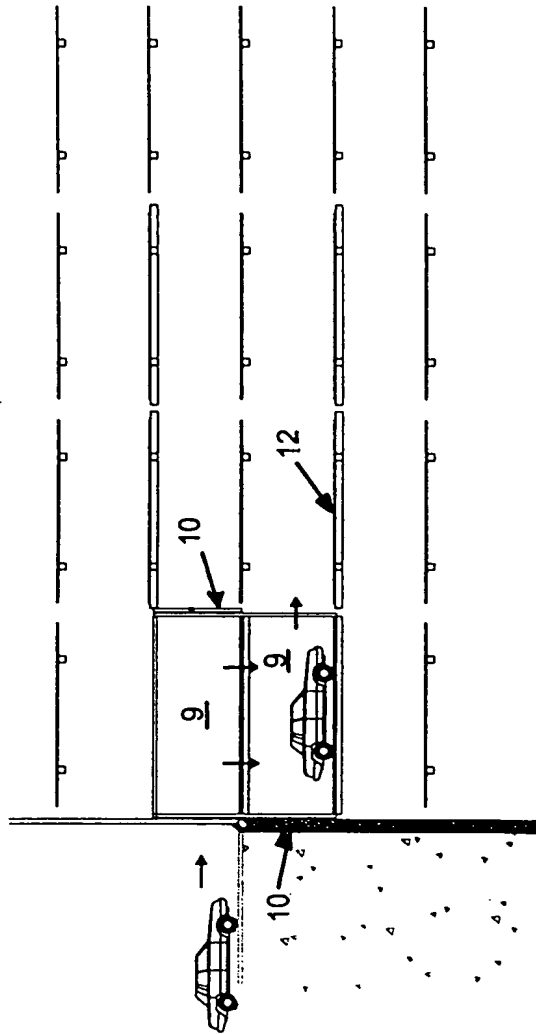


FIG. 6

B - B



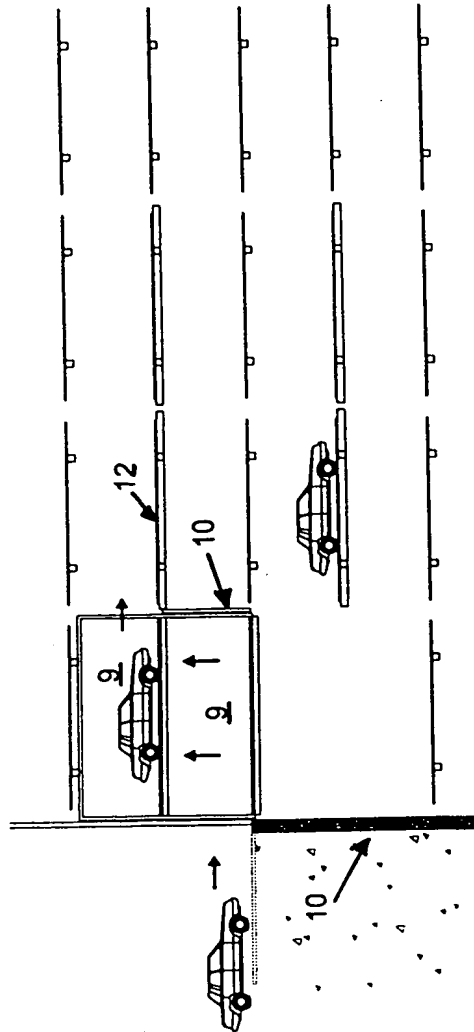
car
invariable
esemplare immutabile

7/7

761/99

FIG. 7

B - B



THIS PAGE BLANK (USPTO)